

**SISTEM KEAMANAN KAMAR KOS DENGAN PERINGATAN ALARM
DAN SMS BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega32**



TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Akhir dan Memenuhi Syarat-syarat Untuk

Mencapai Gelar Sarjana Teknik Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh:

ARY PUDIATMOKO

D 400 090 032

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2013

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan judul **“SISTEM KEAMANAN KAMAR KOS DENGAN PERINGATAN ALARM DAN SMS BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega32”** ini diajukan oleh:

Nama : **ARY PUDIATMOKO**

NIM : **D 400 090 032**

Guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana jenjang pendidikan Strata-Satu (S1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta, telah diperiksa dan disetujui pada:

Telah disetujui pada,

Hari : *Senin*

Tanggal : *15 Juli 2013*

Pembimbing I



Umi Fadlilah, S.T., M.Eng.

Pembimbing II



Ir. Abdul Basith, M.T.

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul **“SISTEM KEAMANAN KAMAR KOS DENGAN PERINGATAN ALARM DAN SMS BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega32”** ini telah dipertahankan dan dipertanggung jawabkan dihadapan Dewan Penguji Tugas Akhir Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta, pada:

Hari : *Senin*

Tanggal : *22-07-2013*

Dewan Penguji Tugas Akhir:

1. Umi Fadlilah, ST, M.Eng
2. Ir. Abdul Basith, MT
3. Gunawan Ariyanto, PhD
4. Hasyim Asy'ari, ST, MT

[Handwritten signatures of the four members of the Final Task Exam Board]

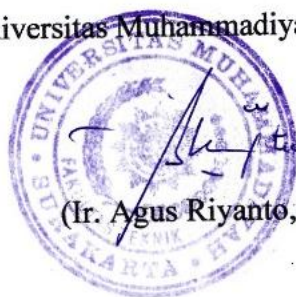
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Universitas Muhammadiyah Surakarta



(Ir. Agus Riyanto, MT)

[Handwritten signature of Ir. Jatmiko, MT]

(Ir. Jatmiko, MT)

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya yang kita nantikan syafa'atnya kelak di hari akhir, aamiin yaa robbal'aalamiin.

Hanya karena Allah SWT, akhirnya penulis dapat menyelesaikan dan menyusun laporan tugas akhir ini. Tugas akhir ini disusun dan diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan program studi S-1 Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Terselesaikannya tugas akhir dengan judul **“SISTEM KEAMANAN KAMAR KOS DENGAN PERINGATAN ALARM DAN SMS BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega32”** ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, saran serta doa dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Agus Riyanto, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Ir. Jatmiko, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta serta Pembimbing Akademik yang telah banyak membimbing penulis selama menempuh studi di Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta.

3. Ibu Umi Fadlilah, ST, M.Eng, selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan pengarahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Ir. Abdul Basith, MT, selaku Pembimbing II yang juga telah memberikan bimbingan, dukungan, dan pengarahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Segenap dosen dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
6. Kedua orang tuaku tercinta yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, doa dan segalanya yang tiada batas, tiada henti dan tidak pernah surut sehingga penulis bisa seperti ini.
7. Ketiga kakakku yaitu Diah Ekowati, Herlan Sumarwanto, dan Wahyu Tri Haryanti yang telah memberikan semangat, dukungan, dan doa, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Keponakanku yang paling bandel, lucu, dan pinter yaitu Artur Pratama Setiawan, terimakasih atas keceriaannya.
9. Teman seperjuanganku M. Nur Fuad yang telah mengajarkan dan membimbing pemrograman mikrokontroler dan memberikan saran serta masukan dalam tugas akhir penulis.
10. M. Nurul Hilal yang telah banyak memberikan masukan dan mengajarkan pemrograman mikrokontroler.
11. Joko Firmansyah yang selalu memberikan dorongan, motivasi dan saran masukan kepada penulis.

12. Teman-teman Teknik Elektro 2009: Agus Munady, Agus Purwohartono, Apriyanto, Ardiyanto Iqbal N, Ari Kuswanto, Imam NHS, Kuncara Yudha, Tulus Wahyu Wibowo, Supriyadi, dan semua teman-temanku yang tidak dapat disebut satu persatu termasuk teman-teman Teknik Elektro angkatan 2008 dan 2010, terima kasih atas kebersamaannya.
13. Teman-teman dari Unit Produksi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta.
14. Motor kesayangan SupraX abu-abu yang telah setia menemani dan mengantarkan penulis kemanapun.
15. Seluruh pihak yang terlibat, yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi rekan-rekan mahasiswa dan pihak-pihak yang berkepentingan.

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Surakarta, Mei 2013

Penulis

MOTTO

“Sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai dari sesuatu urusan maka kerjakanlah dengan sungguh- sungguh urusan yang lain. Dan hanya kepada Tuhan mu kamu berharap”.

(QS. Alam Nasyar (94): 6-8)

Man Jadda Wajadda,

Barang siapa bersungguh-sungguh pasti akan mendapatkan hasil.

Where there is a will there is a way.

Pilih kata yang baik, pilih cara yang baik, pilih pikiran yang baik untuk menjadi yang terbaik.

Mario Teguh

Jalan keluar suatu masalah adalah dengan cara menyelesaikannya, bukan menyesuaikan.

Mario Teguh

PERSEMBAHAN

Karya kecil ini penulis persembahkan untuk yang tercinta dan terkasih:

- 1. Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah serta inayah-Nya yang tanpa batas.*
- 2. Nabi Muhammad SAW.*
- 3. Ayah dan ibu tercinta.*
- 4. Ketiga kakakku yang aku sayangi.*
- 5. Keponakanku yang aku sayangi.*
- 6. Keluarga Mahasiswa Teknik Elektro (KMTE).*
- 7. Seluruh teman-temanku*

DAFTAR KONTRIBUSI

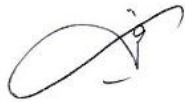
Dalam mengerjakan tugas akhir dengan judul “**Sistem Keamanan Kamar Kos Dengan Peringatan Alarm dan SMS Berbasis Mikrokontroler ATmega32**”, penulis tidak lepas dari bantuan berbagai pihak.

1. Judul tugas akhir ini merupakan saran dari ibu Umi Fadlilah, ST, M.Eng selaku pembimbing I penulis.
2. Pembuatan program penulis buat sendiri atas bimbingan oleh M.Fuad, M. Nurul Hilal, dan Joko Firmansyah.
3. Pembuatan program menggunakan *software CodeVisionAVR* versi 1.25.3.
4. Perancangan jalur PCB menggunakan *software* Novarm DipTrace versi 2.2.0.9.
5. Pembuatan simulasi rangkaian menggunakan *software* Proteus v7.5 SP3.
6. Pemrograman mikrokontroler penulis menggunakan kit *Downloader USB AVR programmer* tipe K-125R.
7. Pembuatan PCB, perakitan kit control dan perakitan kit sensor penulis kerjakan sendiri.
8. Pembuatan miniatur rumah kos penulis kerjakan sendiri di rumah.
9. Penyusunan laporan tugas akhir ini penulis kerjakan sendiri.

Demikian daftar kontribusi ini penulis buat dengan sejujurnya. Penulis bertanggung jawab atas isi dan kebenarannya.

Surakarta, Juni 2013

Dosen Pembimbing



(Umi Fadlilah, ST, M.Eng.)

Mahasiswa tugas akhir



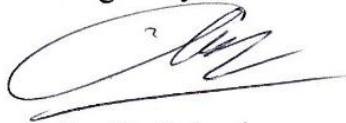
(Ary Pudiatmoko)

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“SISTEM KEAMANAN KAMAR KOS DENGAN PERINGATAN ALARM DAN SMS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMega32”** yang dibuat untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 17 Juli 2013

Yang menyatakan



Ary Pudiatmoko

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR KONTRIBUSI.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
ABSTRAKSI	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Telaah Penelitian	5
2.2. Landasan Teori	6

2.2.1. Bahasa C AVR	6
2.2.2. Mikrokontroler ATmega32	7
2.2.3. <i>Real Time Clock</i> (RTC) DS1307	9
2.2.4. <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) 4x16.....	10
2.2.5. <i>Keypad</i> Matrik 4x4	11
2.2.6. Sensor Gerak PIR	12
2.2.6.1. Fitur Sensor PIR HC-SR501	13
2.2.6.2. Susunan Sensor PIR	13
2.2.6.3. Cara Kerja Sensor PIR	14
2.2.7. GSM Modem MAESTRO 100.....	16
2.2.7.1. Fitur GSM Modem MAESTRO 100.....	17
2.2.7.2. Konfigurasi Konektor <i>15-pin</i> <i>D-Sub Female</i> (RS232/Audio).....	17
2.2.8. IC MAX232	18
2.2.9 <i>AT-Command</i>	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.2. Alat dan Bahan	22
3.2.1. Alat	22
3.2.2. Bahan	23
3.3. Alur Penelitian	23
3.3.1. Studi Literatur.....	23
3.3.2. Perancangan Alat.....	24

3.3.2.1. Perancangan <i>Power Supply</i>	25
3.3.2.2. Perancangan Minimum Sistem	
Mikrokontroler ATmega32	26
3.3.2.3. <i>Keypad</i> Matrik 4x4.....	27
3.3.2.4. <i>Real Time Clock</i> (RTC) DS1307	28
3.3.2.5. Perancangan Kit Sensor Gerak PIR	29
3.3.2.6. <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) 4x16	29
3.3.2.7. <i>Buzzer</i>	30
3.3.2.8. Modem GSM MAESTRO 100	30
3.3.2.9. IC MAX232	31
3.3.3. Perancangan Program	31
BAB IV HASIL DAN ANALISA	41
4.1. Hasil Penelitian.....	41
4.2. Pengujian Sistem dan Analisa	46
4.2.1. Pengujian Sistem <i>Password</i>	46
4.2.2. Pengujian Kit Sensor Gerak PIR	48
4.2.3. Pengujian Sistem Keamanan Setiap Kamar Kos.....	48
BAB V PENUTUP.....	51
5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Konfigurasi Pin ATmega32	8
Gambar 2.2. Konfigurasi Pin DS1307	10
Gambar 2.3. LCD 4x16.....	11
Gambar 2.4. Susunan <i>Keypad</i> 4x4	11
Gambar 2.5. Modul <i>Keypad</i> Matrik 4x4	12
Gambar 2.6. Modul Sensor PIR	13
Gambar 2.7. Diagram Blok Sensor PIR	14
Gambar 2.8. Gambar Deteksi Sensor PIR.....	15
Gambar 2.9. Area Jangkauan Sensor PIR	16
Gambar 2.10. Modem GSM MAESTRO 100.....	16
Gambar 2.11. Penampang Konektor <i>15-pin D-Sub female</i>	17
Gambar 2.12. Penampang Konektor DB-9 <i>female</i>	18
Gambar 2.13. Konfigurasi Pin IC MAX232	20
Gambar 3.1. Blok Diagram Sistem	24
Gambar 3.2. Maket Rumah Kos Empat Kamar	24
Gambar 3.3. Skema Rangkaian <i>Power Supply</i>	25
Gambar 3.4. Kit Regulator Tegangan	25
Gambar 3.5. Kit Minimum Sistem	26
Gambar 3.6. Skema Rangkaian Minimum Sistem ATmega32.....	27
Gambar 3.7. Skema Rangkaian <i>Keypad</i> 4x4.....	28
Gambar 3.8. Skema Rangkaian RTC DS1307	28

Gambar 3.9. Skema Rangkaian Kit Sensor PIR.....	29
Gambar 3.10. Skema Rangkaian LCD 4x16.....	30
Gambar 3.11. Skema Modem GSM.....	31
Gambar 3.12. Skema rangkaian Max232.....	31
Gambar 3.13. <i>Flowchart</i> Program Tampilan Utama dan Pengaktifan Sistem Keamanan	32
Gambar 3.14. Skrip Program Tampilan Utama dan Pengaktifan Sistem Keamanan	33
Gambar 3.15. <i>Flowchart</i> Program Menampilkan Menu Utama	34
Gambar 3.16 . Skrip Program Tampilan Menu Utama	34
Gambar 3.17. <i>Flowchart</i> Program Pemilih Menu dan Sistem <i>Password</i> bagian 1	36
Gambar 3.18. <i>Flowchart</i> Program Pemilih Menu dan Sistem <i>Password</i> bagian 2	37
Gambar 3.19. Skrip Program Pemilih Menu.....	37
Gambar 3.20. Skrip Program Sistem <i>Password</i>	38
Gambar 3.21. <i>Flowchart</i> Program Sub Menu <i>User Admin</i>	39
Gambar 3.22. Skrip Program Sub Menu <i>User Admin</i>	39
Gambar 4.1. Miniatur Rumah Kos.....	41
Gambar 4.2. Kit Kontrol	41
Gambar 4.3. Kit Sensor Gerak	42
Gambar 4.4. Tampilan Utama Dengan Empat Sistem Keamanan Aktif	42
Gambar 4.5. Tampilan Menu Utama.....	43

Gambar 4.6. Tampilan Perintah Memasukkan <i>Password</i>	43
Gambar 4.7. Tampilan Pencocokan Jam dan Tanggal.....	44
Gambar 4.8. Tampilan Sub Menu User1	44
Gambar 4.9. Tampilan Sub Menu User2	44
Gambar 4.10. Tampilan Sub Menu User3	44
Gambar 4.11. Tampilan Sub Menu User4	45
Gambar 4.12. Tampilan Pengaturan <i>Password</i>	45
Gambar 4.13. Tampilan Sub Menu Set Telp.....	45
Gambar 4.14. Tampilan Penggantian Nomor Telepon Seluler	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel konfigurasi 15-pin D-Sub female pada GSM Modem	
MAESTRO 100	18
Tabel 2.2. Tabel perintah-perintah <i>AT-command</i> untuk SMS	21
Tabel 4.1. Tabel Pengaktifan Sistem Keamanan	42
Tabel 4.2. Tabel Hasil Pengujian Sistem <i>Password</i>	47
Tabel 4.3. Tabel Hasil Pengujian Pengaktifan Sistem Keamanan Setiap	
Kamar Kos	49
Tabel 4.4. Tabel Hasil Pengujian Kondisi Kamar Kos dan Peringatan	
Bahaya	49
Tabel 4.5. Tabel Hasil Pengujian Pe- <i>non</i> -aktifkan Sistem Keamanan	
Setiap Kamar Kos	50

ABSTRAKSI

Semakin maraknya pencurian di lingkungan kos mahasiswa yang disebabkan minimnya penerapan sistem keamanan modern, membuat para mahasiswa yang tinggal di rumah kos tidak tenang. Diperlukan sebuah alat yang berfungsi sebagai sistem keamanan, yang dapat memberikan peringatan bahaya melalui fasilitas Short Message Service (SMS) dan juga berupa bel alarm.

Dikembangkanlah sebuah sistem keamanan yang dapat memberikan peringatan seperti yang telah dijelaskan di atas. Sistem ini menggunakan sensor gerak Passive Infrared Receiver (PIR) untuk mendeteksi adanya gerakan di dalam kamar kos dengan kondisi sistem keamanan aktif. Mikrokontroler akan mengolah sinyal dari sensor kemudian membunyikan buzzer, menyalakan LED, dan mengirim perintah ke modem GSM untuk melakukan pengiriman SMS peringatan, sesuai dengan kamar yang dalam keadaan bahaya ke nomor telepon seluler tertentu. Admin memiliki hak melakukan pengaturan pada sistem keamanan kamar kos masing-masing yang dijaga keamanannya menggunakan sistem password yang telah ditanamkan. Hal yang dapat dilakukan admin antara lain, mengatur kondisi sistem keamanan kamar, mengatur kombinasi password, serta mengatur nomor telepon tujuan pengiriman SMS peringatan bahaya.

Penggunaan sistem keamanan ini dapat meningkatkan keamanan kamar kos mahasiswa dengan cara memberikan peringatan berupa alarm dan pengiriman SMS ke dua nomor telepon seluler. Sistem keamanan masing-masing kamar dapat dikelola secara mandiri oleh penghuni kamar kos menggunakan fasilitas user admin yang dilengkapi dengan sistem password. Informasi keaktifan sistem keamanan setiap kamar akan ditampilkan pada LCD 4x16.

Kata kunci: LCD 4x16, Mikrokontroler ATmega32, Modem GSM, PIR, Short Message Service.